Aus dem Laboratorium der medizinischen Klinik der Universität Strassburg i. E.

Zur
Bakteriologie des Vaginalsekrets Schwangerer.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

P. Burguburu.

Würzburg 1892 Wien

Druck und Verlag von Leo Woerl

kaiserl. und kgl. Hofbuchhandlung.

Aus dem Laboratorium der medizinischen Klinik der Universität Strassburg i. E.

Zur
Bakteriologie des Vaginalsekrets Schwangerer.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

P. Burguburu.

Würzburg 1892 Wien

Druck und Verlag von Leo Woerl

kaiserl. und kgl. Hofbuchhandlung.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. **Naunyn.**

Der Keimgehalt des Vaginalsekrets ist schon mehrfach der Gegenstand wissenschaftlicher Forschung gewesen. Aus leicht begreiflichen Gründen; hoffte man doch aus diesen Untersuchungen einigen Aufschluss über die Aetiologie des Puerperalfiebers und der Wochenbettserkrankungen zu erhalten.

Mayrhofer[1]) ist wohl der erste, welcher — allerdings in der vorbakteriologischen Zeit — den Scheidenschleim schwangerer Frauen auf seinen Gehalt an Keimen untersuchte. Er sah kleine, bewegungslose, stäbchenförmige Gebilde von verschiedenen Längs- und Querdurchmessern, die im Scheidenschleime oft in sehr grosser Menge sich vorfanden. Weiter gibt er an, dass bei kranken Schwangeren die sonst saure Reaktion des Vaginalsekrets ersetzt werde durch eine alkalische, und dass dabei die Zahl der kleinen Lebewesen bedeutend vermehrt sei.

Haussmann[2]) fand im Scheidenschleim gesunder, nicht schwangerer Frauen bewegliche Vibrionen und

---

[1]) Mayrhofer, Zur Frage nach der Aetiologie der puerperalen Prozesse. Monatsschrift für Geburtskunde. Bd. 25. 1865.

[2]) Haussmann, Die Parasiten der weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen und einiger Tiere. Berlin 1870.

Bakterien. Im Vaginalsekret Schwangerer sah er sehr häufig Fäden von Bakterium Termo. Bei 14 Prozent der Letzteren wurde eine Leptothrixart, die Leptothrix vaginalis, konstatirt.

Die beiden bis jetzt erwähnten Arbeiten sind rein mikroskopisch. Ein erspriesslicheres Resultat konnte jedoch auf diesem Gebiete erst erreicht werden, als die Bakteriologie einen neuen, ungeahnten Aufschwung genommen, als man, dank der Koch'schen Plattenmethode, es wagen konnte, Bakteriengemenge, wie sie der Vaginalinhalt eben bietet, zu entwirren. Die Literatur über diese Frage ist denn auch schon ziemlich angeschwollen; im Folgenden werde ich deshalb nur noch die Angaben berücksichtigen, welche sich auf die Untersuchungen an Schwangeren, und zwar gesunden, beziehen.

E. Fränkel[1]) hat gelegentlich seiner Forschungen über die Aetiologie des Puerperalfiebers die Untersuchungen des Vaginalsekrets nach langer Pause wieder aufgenommen. Er wandte das neue Koch'sche Züchtungsverfahren an und isolirte denn auch mehr als ein Dutzend wohl organisirter Mikroorganismen, vorwiegend Bacillen.

Kehrer[2]) impfte — ähnlich, wie er es schon früher mit Lochien gethan hatte — das Scheiden-

---

[1]) E. Fränkel, Zur Aetiologie des Puerperalfiebers. D. med. Wochenschrift 1885. Nr. 34.

[2]) Citirt nach Steffeck: Bakteriologische Begründung der Selbstinfektion. Z. f. G. Bd. 20. 1890. pag. 347.

sekret Schwangerer Versuchstieren subkutan ein und erzielte in jedem fünften Falle grosse, zum Teil sich weit ausbreitende Abscesse. Leider scheint er keine bakteriologischen Untersuchungen angestellt zu haben.

Gönner[1]) seinerseits gibt eine genaue Beschreibung der von ihm im Vaginalsekret Schwangerer gefundenen Mikroorganismen, sowohl hinsichtlich ihrer morphologischen, als auch ihrer kulturellen Eigenschaften. Er findet bei 31 Schwangeren 4 Coccenarten, 2 Bacillenarten und zweimal Mikroorganismen, die sich mikroskopisch und in der Kultur genau so verhielten wie Staphylococcus pyogenus albus, mit dem Unterschiede jedoch, dass sie die Gelatine nicht verflüssigten. In keinem Falle hatte er bei Tierversuchen irgend welchen Impferfolg zu verzeichnen.

Von mehr Glück war Winter[2]) begünstigt. Derselbe fand im Cervikal- resp. Vaginalsekret von 10 Schwangeren fünfmal den Staphylococcus pyogenes albus, 3 weitere Coccenarten und 6 Bacillenspecies. Jedoch waren auch bei ihm die Tierversuche, die er mit seinen Staphylococcen anstellte, gleich wie bei Gönner, von negativem Resultat gefolgt.

---

[1]) Gönner, Über Mikroorganismen im Sekret der weiblichen Genitalien während der Schwangerschaft und bei puerperalen Erkrankungen. Centralblatt f. Gyn. 1887. Nr. 28.

[2]) G. Winter, Die Mikroorganismen im Genitalkanal der gesunden Frau. Zeitschrift f. Geburtshilfe und Gyn. Bd. 14. 1888.

Thomen[1]) untersuchte im Anschluss an seine bakteriologischen Durchforschungen normaler Lochien den Scheidenschleim von 7 Schwangeren, welche zuvor innerlich nicht untersucht und nie desinficirt worden waren; er konnte in keinem Falle pathogene Organismen nachweisen.

In der Dissertation von Widal[2]) finden wir die Notiz, dass er bei Untersuchungen, die er mit Vaginalsekret von 11 Schwangeren vorgenommen, einmal den Streptococcus pyogenes aus demselben züchten konnte. Ob er zu diesem Streptococcenbefund das Tierexperiment mit herangezogen hat, ist aus seiner Arbeit nicht ersichtlich.

Bumm[3]), der sich die Aufgabe gestellt hatte, die Arbeiten Gönners und Winters einer Nachprüfung zu unterziehen, kam zu dem Schluss, dass im Vaginalsekret der schwangeren Frau keine pathogenen Mikroorganismen vorkommen.

Ebendasselbe beobachtete Samschin[4]), der den Scheidenschleim von 5 Schwangeren bakteriologisch

---

[1]) Thomen, Bakteriologische Untersuchung normaler Lochien und der Vagina und Cervix Schwangerer. Archiv f. Gyn. Bd. 36. 1889.

[2]) Widal, Étude sur l'infection puerpérale, la phlegmatia alba dolens, et l'erysipèle. Thèse de Paris. 1889.

[3]) Bumm, Über die Aufgaben weiterer Forschungen auf dem Gebiete der puerperalen Wundinfektion. Archiv f. Gyn. Bd. 34. 1889.

[4]) Samschin, Über das Vorkommen von Eiterstaphylococcen in den Genitalien gesunder Frauen. D. med. Wochenschrift. 1890. Nr. 16.

verarbeitete. Später, auf Grund einer neueren Arbeit, scheint jedoch derselbe Autor anderer Ansicht geworden zu sein[1]).

Steffeck[2]) unterwarf das Vaginalsekret von 29 Schwangeren einer bakteriologischen Untersuchung und fand bei 12 Eiterungsorganismen. Zu seinen Tierexperimenten wählte er einen anderen Weg als seine Vorgänger. Während dieselben nur mit Reinkulturen operirten, injicirte Steffeck subkutan Vaginalsekret allein oder vermengt mit Reinkulturen aus demselben. Er kam so zu positiven Resultaten, ja in 5 Fällen erzielte er Tod durch Allgemeininfektion.

Auf dem internationalen Kongress zu Berlin und später auf der 4. Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Gynaekologie zu Bonn[3]) macht Döderlein die Mitteilung, dass er 156 Schwangere untersucht habe und zu dem Ergebnis gekommen sei, dass man bei der prognostischen Würdigung des Vaginalschleims auf die chemische Reaktion desselben achten müsse. Bei gesunder Absonderung ist das Sekret stark sauer und enthält fast ausschliesslich Bacillen immer unschuldiger Natur. Bei krankhaft eitrigen Absonderungen findet man schwach saure, neutrale oder gar alkalische Reaktion des Sekrets. Die mikroskopische Untersuchung ergibt hierbei die Gegenwart zahlreicher Coccen; sechsmal gelang es Döderlein,

---

[1]) Citirt nach Steffeck. l. c. pag. 374.
[2]) l. c
[3]) Bericht im Archiv für Gyn. Bd. 40. 1891.

aus solch krankhaft eitrigem Ausfluss einen Streptococcus zu züchten, der sich bei Tieren als virulent erwies. Genauere Mitteilung über diese Befunde stehen bis jetzt noch aus.

So weit die Ergebnisse der bis jetzt ausgeführten Arbeiten über den Keimgehalt der Vagina. Die Frage nach dem Vorkommen pathogener Mikroorganismen im Scheidensekret gesunder Schwangerer ist also, wie wir sehen, noch eine offene. Positive und negative Resultate stehen einander gegenüber. Ich hielt es deshalb wohl der Mühe wert, das Vaginalsekret Schwangerer einer erneuten bakteriologischen Untersuchung zu unterziehen. Das Material wurde mir von Herrn Prof. Dr. Freund aus seiner geburtshülflichen Klinik zur Verfügung gestellt. Die Untersuchungen selbst wurden mit Erlaubnis des Herrn Prof. Dr. Naunyn im Laboratorium der medizinischen Klinik unter der Leitung des Herrn Privatdozenten Dr. E. Levy ausgeführt.

Zu meinen Untersuchungen wählte ich 12 gesunde, vorher innerlich nie untersuchte und nie desinficirte Schwangere. Hiervon waren 9 Erstgebärende und 3, die zum zweiten Male gravid waren. Das Material wurde vermittelst einer sterilisirten, mit einem Wattepfropf am oberen Ende verschlossenen und einem Aspirator versehenen Pipette aus der Vagina entnommen und bis zur Verarbeitung, die höchstens eine halbe Stunde später erfolgte, in sterilisirte Erlenmeyer'sche Kölbchen gebracht. Mit dem

Sekret wurden nach dem üblichen bekannten Verfahren Agar- und Gelatineplatten gegossen. — Die ersteren kamen in den Brütofen bei 37° und wurden nach 24 bis 48 Stunden, die Gelatineplatten nach 2 bis 3 Tagen abgeimpft.

Mit den so gewonnenen Reinkulturen wurden Tierexperimente angestellt. Da die Mitteilungen Döderlein's erst im Laufe der Arbeit zu meiner Kenntnis kamen, wurde nur in den 4 letzten Fällen die chemische Reaktion des Sekrets geprüft. Es sei hier gleich erwähnt, dass dieselbe durchgehends eine saure war.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen war nun folgendes. Ich fand:

Gelbe und weisse Sarcine in 5 Fällen.
Weisse Hefe in 5 Fällen.

Einen die Gelatine rasch verflüssigenden Diplococcus in 4 Fällen. Derselbe wächst in üppigen weissen Rasen auf Agar und auf Kartoffeln. Er wird bei Anwendung der Gram'schen Methode entfärbt. Diesen Mikroorganismus findet man fast konstant im Wasserleitungswasser unserer Stadt.

In einem Falle erhielt ich einen tetradenförmig angeordneten Coccus, der nach seinem kulturellen Verhalten sehr an den Micrococcus tetragenus erinnerte. Er wuchs jedoch nur ganz kümmerlich auf Gelatine bei Zimmertemperatur. Die mit demselben angestellten Tierexperimente verliefen resultatlos.

An Bacillen züchtete ich 4 Arten. Dieselben scheinen noch am ehesten sowohl kulturell wie morphologisch mit den von Winter[1]) sub Nr. 20, 21, 22, 23 beschriebenen Stäbchenformen übereinzustimmen. Ein Erfolg war bei den mit diesen Bacillen angestellten intraperitonealen Impfungen nicht zu verzeichnen. Die zu diesen Experimenten verwandten Kaninchen und Meerschweinchen blieben längere Zeit in Beobachtung, sie zeigten aber keine Krankheitserscheinungen. — Bacterium coli commune kam in keinem einzigen Fall zur Beobachtung.

Das Hauptgewicht meiner Untersuchungen möchte ich auf die Befunde in vier meiner Fälle legen. Ich bekam nämlich:

in 2 Fällen Staphylococcus pyogenes albus;
in 1 Fall, bei welchem übrigens das Sekret sauer reagirte, Staphylococcus cereus albus;
in 1 Fall einen Streptococcus.

Morphologisch und culturell waren für diese Mikroorganismen absolut keine Unterschiede zu konstatiren, wenn man sie mit den uns als Eitererreger bekannten Coccen verglich. Ich verzichte deshalb auf eine ausführliche Beschreibung der einschläglichen Verhältnisse. Interessant ist der Befund des Staphylococcus cereus albus. Derselbe verflüssigt die Gelatine selbst nach Monaten nicht und zeigt auch nicht das üppige Wachsthum wie die anderen Staphylococcen-Arten. Der von mir gewonnene Streptococcus bietet auf Agar-Agar und Bouillon dieselben

[1]) l. c. pag. 466 ff.

Wachstumsformen wie der Streptococcus pyogenes; auf Gelatine war es mir jedoch nicht möglich, ihn zu züchten.

Ich habe nun selbstverständlich zum Zwecke der völligen Identifizirung dieser Mikroorganismen das Tierexperiment mit herangezogen. Nach den vorliegenden Ergebnissen der früheren Autoren musste man sich sagen, dass die Virulenz der im Genitalkanal gefundenen Eiterungsorganismen — wenn sie überhaupt vorhanden sei — eine sehr geringe sein werde. Injektionen in die Blutbahn und in die Bauchhöhle waren bereits von einer Reihe von Autoren versucht, aber ohne Erfolg geblieben. Dasselbe konnte auch ich beobachten. Obgleich bis zu 4 ccm. Staphylococcen-Bouillonkultur intraperitoneal und intravenös injicirt wurden, blieben die Versuchstiere (Kaninchen) am Leben; sie magerten etwas ab, zeigten aber weiter keine Veränderungen und erholten sich bald wieder. Ich wählte nun eine neue Versuchsanordnung, indem ich das Auge als Versuchsobjekt nahm. Mit Hilfe des Augenspiegels kann man daselbst jede Veränderung auf das genaueste verfolgen, während bei intraperitonealer und intravenöser Injektion etwaige geringfügige Eiterungsprozesse, die das Tier mit Leichtigkeit überwindet, eben einfach übersehen werden müssen. Zudem waren von Limbourg und E. Levy[1]) bei Gelegenheit ihrer Unter-

[1]) Limbourg und E. Levy, Untersuchungen über sympathische Ophthalmie. Archiv für experiment. Pathol. und Pharmakol. Bd. XXVIII.

suchungen über sympathische Ophthalmie ausgedehnte Versuche über die Wirkung pathogener Organismen bei Injektionen in die vordere Kammer und den Glaskörper angestellt worden. Nach den genannten Autoren bieten die am Auge zu beobachtenden Veränderungen einen ausgezeichneten Massstab für die Virulenz der injicirten Mikroorganismen. Während nicht virulente Bakterien nur ganz geringfügige Störungen setzen, die auf den operativen Eingriff allein zurückzuführen sind und in ein paar Tagen bereits zurückgehen, beobachtet man bei Injektion virulenter Organismen Hypopyon, Iritis, Glaskörpervereiterungen und Panophthalmitis, die schliesslich sogar zum Tod durch Allgemeininfektion führen kann. Man hat es bei diesen Versuchen so zu sagen in der Hand, mit derselben Mikrobenart die leichtesten bis zu den schwersten Entzündungsformen gleichsam in einer Stufenleiter zu erzeugen, je nachdem man einen mehr oder minder virulenten Staphylococcus anwendet.

Bei der Ausführung dieser Experimente nahm ich Kaninchen zu Versuchstieren. Das zu operirende Auge wurde zunächst mit Cocain anaesthesirt. Hierauf wurde mit einer Sublimatlösung $^1/_{3000}$ der Conjunctivalsack desinficirt und das Sublimat wiederum mit sterilisirtem Wasser ausgespült. Man kann auf diese Weise den Conjunctivalsack mit absoluter Sicherheit sterilisiren, wie dies wiederholte Versuche von Limbourg und E. Levy[1]) beweisen.

[1]) l. c.

Mit einer sterilisirten Pravaz'schen Spritze wurden 3 bis 5 Tropfen einer 48 Stunden alten Bouillon-Kultur in den Glaskörper, resp. in die vordere Kammer injicirt. In Folge des operativen Eingriffs zeigten die Tiere am Tage nachher eine mehr oder minder heftige Conjunctivitis, die aber bald wieder zurückging.

Mit dem einen Staphylococcus pyog. alb. bekam ich immer sowohl Hypopyon, als auch Glaskörpervereiterung (drei Versuche). Die Veränderungen am Glaskörper waren recht charakteristische. Es wurde notirt (9 Tage nach dem Eingriff): Pupille weit, reagirt nicht auf Lichteinfall. Cornea klar, ebenso die Linse. Conjunctiva wenig gerötet. Iris etwas hyperaemisch; keine hinteren Synechien. Weisser, gelber Schein im Inneren des Auges. Vom Augenhintergrund ist nichts zu sehen. Die Trübung ist nicht ganz gleichmässig. Auge sehr weich (T — 3).

Man konnte also bereits aus dem ophthalmoskopischen Befund mit Sicherheit die Diagnose auf Vereiterung des Glaskörpers stellen. Die Autopsie bestätigte diese Diagnose. 22 Tage nach dem operativen Eingriff wurde das Versuchstier getötet. Aus dem mit sterilen Instrumenten enucleirten und mit den üblichen Vorsichtsmassregeln eröffneten Bulbus quoll dicker, käsiger Eiter hervor, wie man ihn gewöhnlich bei den suppurativen Prozessen des Kaninchens zu sehen bekommt. Die Netzhaut war nicht abgelöst; in den unteren Partien derselben waren geringe Beläge von der gleichen Qualität wie die krümeligen Massen aus dem Glaskörper.

Ich war in der Lage, aus dem Eiter kulturell sowohl als auch mikroskopisch dieselben Coccen wieder zu erhalten. Mit dem zweiten Staphylococcus pyog. alb. erhielt ich keine Glaskörpervereiterung; die Veränderungen bildeten sich in zwei bis drei Wochen wieder zurück. Wohl aber war es mir möglich, Eiteransammlungen in der vorderen Kammer zu erzielen. Auch hier konnte ich die injicirten Coccen wieder zurückzüchten.

Recht charakteristisch sind die Resultate der oculären Impfungen mit dem Staphylococcus cereus albus. Die erzeugten Veränderungen stimmten vollständig überein mit dem Krankheitsbild, das Limbourg und E. Levy in ihren Fällen bereits beobachtet hatten. Es handelte sich auch hier um circumscripte Entzündungsherde mehr plastisch-fibrinöser Natur, nicht um diffuse Eiterungen. Ich brauche wohl kaum zu bemerken, dass auch bei dieser Versuchsreihe aus den erzielten Krankheitsprodukten die angewandten Mikroorganismen durch Kultur wieder gewonnen wurden.

Dagegen verliefen die Versuche (Augenimpfungen; intravenöse und intraperitoneale Injektionen) mit dem Streptococcus pyog. vollständig resultatlos. Ebensowenig gelang es mir, durch Infektion von oberflächlichen Schnittwunden am Kaninchenohr mit diesen Streptococcen Erysipel zu erzeugen.

Ich versuchte nun auch, mit meinen Mikroorganismen

Allgemeininfektion zu erzielen. Gottstein[1]) hatte angegeben, dass man durch subkutane Injektionen von Hydracetin, das bekanntlich die roten Blutkörperchen zerstört, Meerschweinchen für Infektionskrankheiten, gegen die sie sich normaler Weise refrektär zeigen, empfänglich machen kann. Er sah nach Injektion von 0,06 g Hydracetin und Impfung mit Hühnercholera Meerschweinchen nach zwei Tagen septicaemisch zu Grunde gehen. Im Blute dieser Tiere fanden sich die Bacillen der Hühnercholera; auch konnten sie aus demselben durch Kultur wieder gewonnen werden. Ich dachte nun auch, diese Versuchsanordnung für meine Zwecke verwerten zu können. Ich injicirte Kaninchen 0,2 g Hydracetin subkutan und 2 bis 3 Tage später intravenös mit den gefundenen Staphylococcen und Streptococcen.

Ich vermag diese Versuchsanordnung wenig zu empfehlen, denn die Kaninchen bekamen an allen möglichen Stellen spontan Abscesse, die ihrerseits Staphylococcen enthielten. Wenn also auch einzelne meiner Versuchstiere an Allgemeininfektion zu Grunde gingen, so darf doch hierauf meines Erachtens kein Wert gelegt werden, da nicht entschieden werden konnte, ob die Sepsis von den Hautabscessen oder von den oben erwähnten Coccen abhängig war. Im übrigen muss ich bemerken, dass diese Abscesse keineswegs an den Injektionsstellen auftraten, sondern an allen

[1]) Gottstein, Beiträge zur Lehre der Septicaemie. D. med. Wochenschrift 1890. Nr. 24.

möglichen Orten sich zeigten. Ich kann sie nur als Stallabscesse bezeichnen, die bei diesen durch das Hydracetin debilitirten Tieren spontan eben auftraten.

Es kann nun nach dem Ergebnis meiner Untersuchungen keinem Zweifel unterliegen, dass es mir gelungen ist, in drei Fällen in dem Vaginalsekret gesunder, nie zuvor innerlich untersuchter Schwangeren Staphylococcen zu züchten, und zwar pathogene Staphylococcen, die unbedingt als Eiterungserreger anzusehen sind. Wenn auch die Tierexperimente, die ich mit dem von mir gefundenen Streptococcus anstellte, alle negativ verliefen, so halte ich es doch nicht für gerechtfertigt, diesen Mikroorganismus ohne Weiteres zu den nicht pathogenen zu rechnen. Der Virulenzgrad der pathogenen Mikroorganismen ist ja einem ausserordentlichen Wechsel unterworfen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die in vitro gezüchteten Organismen mit der Zeit ihre Virulenz einbüssen, wenn man ihnen nicht rechtzeitig wieder einen neuen Nährboden verschafft. Ebenso gut kann auch in der Natur ein Mikroorganismus, wenn er auf einen seinem Fortkommen weniger günstigen Standort gelangt, seine Virulenz einbüssen oder ganz verlieren. Es ist nun wichtig, zu wissen, dass im allgemeinen ein Bakterium die Fähigkeiten, die es einmal erworben hat, auch beibehält und seinen Abkömmlingen, den folgenden Generationen, übererbt, es sei denn, dass es in ganz günstige Lebens- und Angriffsbedingungen gerät. Experimentell ist es aber

mehreren Forschern bereits gelungen, Organismen, deren Virulenzgrad herabgesetzt war, durch bestimmte Versuchsmethoden wieder virulent zu machen. So konnte ein Streptococcus, der aus einem Eiterherd gezüchtet worden war, durch Widal und Chantemesse[1]) in einen typisches Erysipel erzeugenden Kettencoccus umgewandelt werden, indem die genannten Autoren grosse Mengen einer Bouillonkultur (bis zu 5 ccm) dieses Streptococcus einem Kaninchen direkt in die Blutbahn injicirten. E. Levy[2]) gibt an, dass es ihm gelungen sei, beinahe sämtliche Eiterungsmikroorganismen wieder voll virulent zu machen, indem er den Versuchstieren sehr grosse Quantitäten des Impfmaterials intraperitoneal injicirte. Nach E. Levy wird auf diese Weise der ganze tierische Organismus mit Mikroorganismen überschwemmt, so dass die Tiere in allerkürzester Frist an foudroyanter Infektion zu Grunde gehen.

Nach dem Gesagten kann es also nicht statthaft sein, Organismen, die kulturell und morphologisch als zu den uns bekannten pathogenen gehörig sich darstellen, nur wegen des Fehlschlagens des Tierexperimentes als nicht pathogen zu bezeichnen. Das Tierexperiment bietet uns schliesslich nur eine nicht zu unterschätzende Handhabe zur Beurteilung des Grades der Virulenz.

---

[1]) Citirt nach E. Levy. Ueber die Mikroorganismen der Eiterung. Leipzig, bei J. B. Hirschfeld. 1891.

[2]) l. c.

Die Bakterien sind eben keine einheitlichen Grössen, sondern lebende Wesen, und als solche besitzen sie bald mehr, bald minder ausgesprochene Eigenschaften und erweisen sich bald mehr, bald minder virulent. In unseren drei Fällen waren die Staphylococcen so abgeschwächt, dass sie nur ganz geringe eitrige Prozesse hervorriefen, die an anderen Stellen als am Auge einfach nicht bemerkt worden wären.

Winter fand bei 50 Prozent der von ihm untersuchten Schwangeren pathogene Organismen; Steffeck bei 41,4 Prozent; die Ergebnisse meiner Untersuchungen führen zu einem Prozentsatz von 33,3 Prozent. Die gefundenen Zahlen weichen also nicht wesentlich von einander ab. Ich will jedoch hier bemerken, dass alle diese Zahlen viel zu klein sind, um irgend welche sichere statistische Resultate über das Vorkommen von pathogenen Keimen in der Vagina aufzustellen.

Was nun die von Steffeck angestellten Tierversuche anlangt, so hat derselbe allerdings mit den von ihm gezüchteten Organismen schwere Allgemein-Infektion erzielen können. Will man jedoch die Versuchsergebnisse Steffecks mit den meinigen vergleichen, so kann man nur die Fälle heranziehen, bei welchen Steffeck Reinkulturen von seinen Organismen injicirte, die er aus dem Sekret gezüchtet hatte. In 5 Fällen finden wir bei Steffeck diese Versuchsanordnung (Versuch Nr. 4, 8, 14, 25, 27).

Dreimal wurden subkutane Eiterungen erzielt; einmal wurde aus dem Eiter der injicirte Staphylococcus pyogenes albus wieder gezüchtet. Die zweite Versuchsanordnung einzuschlagen, also Sekret selbst oder Mischungen von Sekret mit Reinkulturen subkutan zu injiciren, habe ich nicht unternommen.

Zum Schlusse drängt sich nunmehr die Frage auf: Welche Bedeutung haben die erwähnten Befunde für die Praxis, namentlich aber in welcher Beziehung stehen sie zur Frage der Selbstinfektion? Letztere wurde sowohl von klinischer wie von bakteriologischer Seite bereits vielfach ventilirt. Eine Selbstinfektion im Sinne der Semmelweiss'schen[1]) Definition, dass nämlich der das Puerperalfieber erzeugende tierisch-organische Stoff im Organismus der Wöchnerin selbst sich bilde, ist nicht mehr haltbar.

Unter Selbstinfektion ist wohl — nach Bumm[2]) — diejenige puerperale Infektion zu verstehen, die nicht auf Kontaktinfektion beruht, bei der vielmehr entweder zufällig auf die Genitalien gelangte, oder dort schon vor der Geburt angesiedelte pathogene Keime zur Wirkung gelangen. Dass aber eine solche Infektion in der Praxis möglich ist, geht — wie ich glaube — aus den von Winter, Steffeck und mir gemachten Staphylococcenbefunden und angestellten Versuchen zur Genüge hervor. Wenn in der ersten Zeit der

[1]) Semmelweiss, Die Aetiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers. 1861.

[2]) l. c.

bakteriologischen Forschungen der Streptococcus einzig und allein als der Erreger des Puerperalfiebers bezeichnet wurde, so kann dies heute unbedingt nicht mehr aufrecht erhalten werden. Es fanden Brieger und Herrlich[1]) in 7 Puerperalfieberfällen neben Streptococcen auch Staphylococcen, und E. Levy[2]) bekam in 4 Fällen einzig und allein den Staphylococcus pyogenes albus.

Mir selbst gelang es, aus dem cirkulirenden Blute einer an puerperaler Pyaemie erkrankten und später zur Sektion gekommenen Patientin, die aus der Stadt in die Isolirabteilung der gynaekologischen Klinik gebracht worden war, den Staphylococcus pyogenes albus zu züchten. Weiter wird dem Staphylococcus pyogenes albus, und diesen hat man hauptsächlich aus dem Vaginalsekret erhalten, vindicirt, dass er viel weniger virulent sei als der Aureus. Dies ist nicht der Fall. Wie E. Levy[3]) betont, kommt bei uns in Strassburg der Albus viel häufiger vor als der Aureus. Derselbe wird bei Pyaemie, Osteomyelitis, Phlegmone u. s. w. getroffen. Dass aber deswegen die Eiterungsprozesse hier gutartiger verlaufen wie an anderen Orten, wo der Aureus häufiger seine Aufenthaltsstätte hat, kann man nicht behaupten.

---

[1]) Brieger und Herrlich, Über bakteriologische Untersuchungen bei einigen Fällen von Puerperalfieber. Charité-Annalen. XIII. Jahrgang. 1888.

[2]) l. c. [3]) l. c.

Nicht von bakteriologischer, sondern von klinischer Seite sind die Hauptgegner der Selbstinfektion erstanden. Durch eine grosse Anzahl von Statistiken (Leopold, Szabo, Meermann u. a.) wurde nachgewiesen, dass ohne prophylaktische Scheiden-Ausspülungen die Morbidität im Wochenbett sich nicht verschlimmere, dass sie sogar bessere Resultate aufzuweisen habe, wie diejenige der Anstalten, bei welchen die Scheide vor jedem Geburtsakt desinficirt werde. In wie weit die Aufstellung von Statistiken die Thatsache, dass pathogene Mikroorganismen im Vaginalsekret gesunder Schwangerer vorkommen, in ihrer Bedeutung abzuschwächen im Stande ist, mag dahingestellt sein.

Die bakteriologischen Befunde im Vaginalsekret lassen sich mit denen der Mundhöhle vergleichen. Auch hier findet man als häufige Bewohner der normalen Mundhöhle pathogene Keime: den Diplococcus lanceolatus Fraenkel, denselben, den man bei croupösen genuinen Pneumonien und neuerdings auch bei Eiterungen gefunden hat; weiter den Staphylococcus pyog., den Streptococcus pyog., den Diplobacillus pneumoniae Friedländer. Dass von diesen Bakterien der normalen Mundhöhle aus Infektionen stattfinden können, ist kaum zu bezweifeln. Warum sollte auch nicht auf ähnliche Weise vom Vaginalsekret aus eine Infektion erfolgen?

Der Einwurf, dass es sich — wenn überhaupt um pathogene Keime — nur um ganz schwache, beinahe unschuldige Organismen handle, ist nicht

stichhaltig. Denn wer bürgt dafür, dass ein schwach gewordenes Mikrobion nicht einmal wieder virulent werden kann? Gelegenheit hierzu ist im Wochenbett sicherlich genug gegeben. Die Anforderungen, die der Geburtsakt an die Frau stellt, der Blutverlust, der in gewissen Fällen ein recht beträchtlicher sein kann, setzt sicherlich die Widerstandskraft des Organismus herab. Alle Momente aber, die den Organismus schwächen, begünstigen die Invasion pathogener Keime, öffnen den eindringenden Mikroorganismen Thür und Thor. Und so ist denn die Möglichkeit keineswegs von der Hand zu weisen, dass gerade so gut wie nach einer schweren Krankheit der abgeschwächte Körper von Sekundärinfektionen heimgesucht wird, die durch ganz andere Mikroorganismen als die der ursprünglichen Affektion in Szene gesetzt werden, dass gerade so gut unter Umständen die Wöchnerin durch die pathogenen Keime, welche sie in ihrer Vagina birgt, inficirt werden kann.

Im ersteren Falle ist es die vorhergehende Erkrankung, welche den Organismus geschwächt hat; im zweiten Falle ist es die schwere, lange Geburt, der Blutverlust u. s. w., welche es verhindern, dass der Körper, wie sonst, über diese abgeschwächten Keime Herr wird. Haben sich diese Entzündungserreger aber einmal festgesetzt, haben sie den ersten Widerstand überwunden, dann ist auch ihre Virulenz eine grössere geworden, dann können sie ihr deletäres Werk beginnen, und die Krankheit ist im Gange.

Die näheren Bedingungen, unter denen besonders solche Infektionen zu Stande kommen können, kennt man bis jetzt noch nicht. Sie zu ergründen, ist Sache der klinischen Erfahrung. Ich stehe deshalb ab, vorläufig irgend welche Schlussfolgerungen aus meiner Arbeit für die Praxis zu ziehen.

Man muss aber — das geht unbedingt aus meinen Untersuchungen hervor — mit der Thatsache rechnen, dass in der Vagina sich bei gesunden Schwangeren pathogene, meist wohl abgeschwächte Mikroorganismen, gemeine Entzündungserreger, aufhalten können.

Zum Schlusse sei mir gestattet, meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Professoren Dr. Freund und Dr. Naunyn, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen für ihre Freundlichkeit, durch welche es mir ermöglicht wurde, das Material zu meinen Untersuchungen mir zu verschaffen und zu verarbeiten.

Zu ganz besonderem Dank bin ich Herrn Privatdozenten Dr. E. Levy gegenüber verpflichtet, der mir bei der Durchführung meiner Arbeit mit Rat und That zur Seite stand.